

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

JPA 7-314785

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07314785 A**(43) Date of publication of application: **05.12.95**

(51) Int. Cl. **B41J 2/51**
B41J 5/30
G06F 3/06
H04N 1/23

(21) Application number: **06114905**(22) Date of filing: **27.05.94**(71) Applicant: **CANON INC**

(72) Inventor: **KIKUTA MASAYA**
FUJITA TAKAYUKI

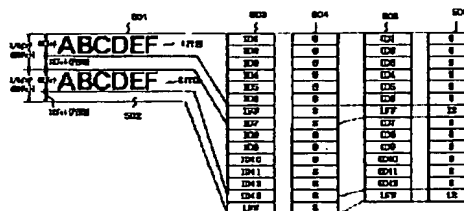
(54) **RECORDER**

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To efficiently use a recording means by assigning only when a recording data is present at a position in a recordable area with respect to the scanning direction of a record head in accordance with contents of an input recording data.

CONSTITUTION: For example, in first through sixth columns of a record buffer control table 503 for first line character string record, corresponding ID numbers of record buffers are set. As a succeeding line space where recording data is not present is of 12 dots, a flag IFF without record buffer is set in a seventh column. In a next record buffer ID7, data is set as a blank area for 4 bits corresponds to a part of a second line character string for 4 bits. As the size of the character string in the longitudinal direction is of 48 dots, data is set in succeeding five record buffers ID8-ID12. Recording data for the remaining 4 bits is set in a record buffer ID 13. For the remaining 4 bits, data is not set corresponding to 4 dots as a part of a blank area succeeding the 2nd line of the character string.



This Page Blank (uspio;

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-314785

(43) 公開日 平成7年(1995)12月5日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B41J 2/51				
5/30		E		
G06F 3/06	301	R		
H04N 1/23	101	Z		
			B41J 3/10	101 E
			審査請求 未請求	請求項の数11 O L (全12頁)

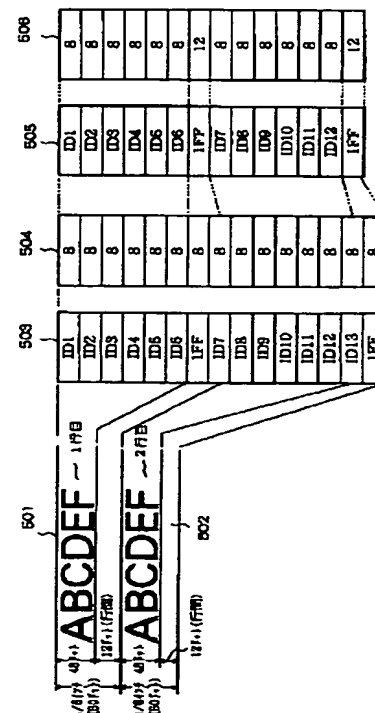
(21) 出願番号	特願平6-114905	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成6年(1994)5月27日	(72) 発明者	菊田 昌哉 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	藤田 孝行 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 大塚 康德 (外1名)

(54) 【発明の名称】 記録装置

(57) 【要約】

【目的】 記録動作のためのバッファメモリの効率的な利用と最適な搬送制御を行なう。

【構成】 外部装置から入力された記録データに基づいて記録用紙に記録を行なう際に、主走査方向に全く記録データがない空白域が存在するかどうかを調べ、その空白域には記録バッファを記録ヘッドによる記録動作に対して割り当てないように制御する。また、その空白域のサイズがデータ量管理バッファ506によって管理され、その空白域のサイズに基づいた記録用紙の搬送制御が行なわれる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に記録ヘッドによって記録を行なう記録装置であって、

外部装置から記録データを入力する入力手段と、

前記記録媒体を所定方向に搬送する搬送手段と、

前記記録ヘッドを前記搬送方向とは直角の方向に走査させる走査手段と、

前記入力記録データを一時的に格納するための所定の容量をもった複数の記憶手段と、

前記入力記録データの内容に従って、前記走査方向に関し前記記録ヘッドによる記録可能領域のいずれかの位置に記録データが存在する場合にのみ前記記憶手段を割り当てるよう制御する記憶制御手段と、

前記入力記録データの内容に従って、前記記録媒体の搬送量を求め、前記搬送量に従って次の記録位置まで前記記録媒体を搬送するよう制御する搬送制御手段とを有することを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記複数の記憶手段各々は、前記搬送方向に8ビット、前記記録ヘッドの走査方向の走査範囲に相当する領域の記録データを保持することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】 前記記憶制御手段は、前記複数の記憶手段の割当状況を管理する第1の管理テーブルを含むことを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項4】 前記搬送制御手段は、前記搬送量を管理する第2の管理テーブルを含むことを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項5】 前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項6】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項7】 前記記録ヘッドは、複数色の記録剤各々に対応して、前記走査方向に、前記複数色の記録剤各々を用いた記録を行なう複数の専用ヘッドを配列したカラー記録ヘッドであることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項8】 前記複数のヘッド各々が、前記複数の記憶手段のどれに割り当てられているかを管理する第3の管理テーブルを、前記複数色の記録剤の数に対応する数だけさらに有することを特徴とする請求項7に記載の記録装置。

【請求項9】 前記カラー記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項7に記載の記録装置。

【請求項10】 前記カラー記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、イ

ンクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項7に記載の記録装置。

【請求項11】 前記搬送量は、前記入力記録データの前記記録媒体上における記録位置や前記入力記録データの記録サイズに従って求められることを特徴とする請求項4に記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は記録装置に関し、特に、記録ヘッドの走査と記録媒体の搬送動作とによって記録媒体に記録を行なう記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から記録ヘッドを所定方向（主走査方向）に移動しながら記録を行うシリアルプリンタは、主走査方向とは直角の方向（副走査方向）に関し、その記録ヘッドによる1回の走査によって記録可能な記録幅と同じ幅、或いは、その記録幅より広い記録バッファを備えている。この記録バッファはまた主走査方向には記録媒体の横幅分以上のメモリを持ち、そのシリアルプリンタは記録バッファに格納された記録データを記録ヘッドに転送して記録を行っている。

【0003】 このようなプリンタでは記録バッファとは無関係に例えばホストコンピュータから送られたコマンドに従って、記録ヘッドによる1走査分の記録が終了すると同時に改行動作が行われる。また、改行コマンドが連続して送られてくる場合、その改行コマンドをまとめて実行するような制御を行なうプリンタもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記実施例では、記録速度の高速化のため副走査方向に関する記録ヘッドの記録幅を広くしたり、さらに記録バッファをダブルバッファ構成とすると大容量の記録バッファが必要となり、装置全体の生産コストが高くなってしまいうという問題があった。

【0005】 また、記録データの記録用紙上における記録場所や記録データの記録サイズなどが多様に変化する場合、1つの改行コマンドを所定量の記録用紙の搬送量に対応させたような単純な制御方法ではなく、複雑なコマンド処理が必要となってくる。従って、このような処理のために、プリンタのトータルスループット（記録速度）が低下するという問題がある。

【0006】 本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、小容量のバッファメモリを効率的に用い、かつ、簡単な搬送制御による記録動作を行なえる記録装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明の記録装置は次のような構成からなる。

【0008】 即ち、記録媒体に記録ヘッドによって記録

を行なう記録装置であって、外部装置から記録データを入力する入力手段と、前記記録媒体を所定の方に搬送する搬送手段と、前記記録ヘッドを前記搬送方向とは直角の方向に走査させる走査手段と、前記入力記録データを一時的に格納するための所定の容量をもった複数の記憶手段と、前記入力記録データの内容に従って、前記走査方向に関し前記記録ヘッドによる記録可能領域のいずれかの位置に記録データが存在する場合にのみ前記記憶手段を割り当てるよう制御する記憶制御手段と、前記入力記録データの内容に従って、前記記録媒体の搬送量を求め、前記搬送量に従って次の記録位置まで前記記録媒体を搬送するよう制御する搬送制御手段とを有することを特徴とする記録装置を備える。

【 0 0 0 9 】

【作用】以上の構成により本発明は、入力記録データの内容に従って、記録ヘッドの走査方向に関し、その記録ヘッドによる記録可能領域のいずれかの位置に記録データが存在する場合にのみ記憶手段を割り当てるよう制御するとともに、その入力記録データの内容に従って、記録媒体の搬送量を求め、その搬送量に従って記録媒体を搬送するよう制御する。

【 0 0 1 0 】

【実施例】以下添付図面を参照して本発明の好適な実施例を詳細に説明する。

【 0 0 1 1 】 【共通実施例の説明】図 1 は以下に説明する 3 つの実施例に置いて共通に用いられるインクジェットプリンタの外観斜視図である。このインクジェットプリンタは、カラープリント、白黒モノカラープリントの両方が可能な構成を示しているが、白黒モノカラープリント専用装置として考える場合には、以下の説明で示すブラックインクを収容したインクカートリッジのみを記録ヘッドに装着した構成となる。

【 0 0 1 2 】図 1 に示すように、キャリッジ 1 0 1 上には 1 2 8 個のノズルを有したマルチノズルの記録ヘッド 1 0 2 とカートリッジガイド 1 0 3 とが搭載されており、記録ヘッド 1 0 2 はブラック (K) のインク、或いは、シアン (C) 、マゼンタ (M) 、イエロ (Y) 、ブラック (K) のインクを夫々吐出する。プリンタ記録動作時、記録ヘッド 1 0 2 にはブラックインクを収容したインクカートリッジ 1 1 0 と他の 3 色のインクを収容したインクカートリッジ 1 1 1 が装着されている。そして、それぞれのインクカートリッジからマゼンタ

(M) 、イエロ (Y) 、ブラック (K) のインクが供給されるとともに、多数の導線を配列したフレキシブルケーブル (不図示) を介して記録ヘッド各ノズルの駆動信号が供給される。

【 0 0 1 3 】一方、キャリッジ 1 0 1 は 2 本のガイドレール 1 0 4 ~ 1 0 5 上に載置されており、キャリッジ 1 0 1 に連結した無端ベルト 1 0 9 をキャリアモータ (後述) で駆動することによりキャリッジ 1 0 1 を X 方向

(以下、この X 方向を主走査方向という) に往復走行させる。また、記録用紙 1 0 6 は補助ローラ 1 0 7 によって展張されて記録用紙の搬送がスムーズになされるように助けられている。また、搬送ローラ 1 0 8 は搬送モータ (後述) によって駆動され記録用紙 1 0 6 を Y 方向 (以下、この Y 方向を副走査方向という) に給送する。

【 0 0 1 4 】図 2 はインクジェットプリンタの制御回路の構成を示すブロック図である。図 2 において、1 7 0 は記録信号を例えば、ホストコンピュータなどの外部装置から入力するインタフェース、1 7 1 は M P U 、1 7 2 は M P U 1 7 1 が実行する制御プログラム (必要によっては文字フォントを含む) を格納する R O M 、1 7 3 は各種データ (上記記録信号やヘッドに供給される記録データ等) を一時的に保存しておく D R A M である。1 7 4 は記録ヘッド 1 0 2 に対する記録データの供給制御を行うゲートアレイであり、インタフェース 1 7 0 、 M P U 1 7 1 、 R A M 1 7 3 間のデータ転送制御も行う。1 7 9 は記録ヘッド 1 0 2 を主走査方向に移動させるためのキャリアモータ、1 7 8 は記録用紙搬送のための搬送モータである。1 7 5 は記録ヘッドを駆動するヘッドドライバ、1 7 6 ~ 1 7 7 はそれぞれ搬送モータ 1 7 8 、キャリアモータ 1 7 9 を駆動するためのモータドライバである。

【 0 0 1 5 】上記制御回路の動作概要を説明すると、インタフェース 1 7 0 に記録信号が入るとゲートアレイ 1 7 4 と M P U 1 7 1 との間で記録信号がプリント用の記録データに変換される。そして、モータドライバ 1 7 6 、1 7 7 が駆動されると共に、ヘッドドライバ 1 7 5 に送られた記録データに従って記録ヘッドが駆動され、記録動作が行われる。

【 0 0 1 6 】 【第 1 実施例 (図 3 ~ 図 6) 】ここでは上述したインクジェットプリンタが白黒モノカラープリント専用装置とし、この装置によって記録用紙 1 0 6 にモノクロの画像やキャラクタを記録する場合について説明する。

【 0 0 1 7 】図 3 は記録用紙 1 0 6 における印刷可能領域 2 0 1 と記録ヘッドを 1 回主走査方向へ走査することによって記録される領域 (1 走査記録領域) 2 0 2 との関係について示した図である。1 走査記録領域への記録のために本実施例では記録用紙に記録されるデータを一時格納する記録バッファ (詳細は後述) を複数用いるが、その複数の記録バッファの利用管理のために、図 3 に示すような記録バッファ管理テーブル 2 0 3 を用いる。記録バッファ管理テーブル 2 0 3 の各欄 2 0 4 には、記録バッファ I D 番号 (I D n) 、或いは、記録バッファ無しフラグ (1 F F) が格納されている。各欄は記録ヘッドの各ノズルに対応する。本実施例のインクジェットプリンタでは 1 5 0 個の記録バッファを用い、記録バッファ管理テーブルには 2 5 6 個の欄がある。また、記録バッファ管理テーブルにはリング構造をもたせ

サイクリックに使用する。

【0018】一方、記録ヘッドには128個のノズルが副走査方向に備えられているので、記録バッファ管理テーブル203は記録ヘッドの2走査分に必要な記録バッファの管理ができる。

【0019】図4は記録バッファの内部構成を示す図である。各記録バッファは縦方向（副走査方向）8ビット（1バイト）のデータを横（主走査）方向に記録密度360DPIでA4サイズの横幅（210mm）に記録するために必要なメモリ容量、即ち、3Kバイトのデータ 10 書き込み領域303をもっている。

【0020】また、各記録バッファには各々固有のバッファID番号（0、1、2、…、N）をつける。図4に示すように、記録バッファはDRAM173のメモリアドレス“800000（H：16進表現）”を開始アドレスとし、4Kバイト単位に、次々にDRAM173のメモリ領域を分割して1つ1つの記録バッファとして割り当てていく。このようなメモリ割当を上記開始アドレスから連続するアドレスに対して行なうならば、DRAM173における任意のID番号をもつ記録バッファの 20 先頭アドレスは、800000（H）+ID番号×1000（H）となる。また、それぞれの記録バッファは初期設定時に次のバッファID番号を入力しておく。例えば、記録バッファID0には、“ID1”が設定される。なお、最後の記録バッファIDnには、最終バッファを示すために“FFFFFF”が設定される。

【0021】一方、DRAM173には使用する記録バッファの順番を管理するために、次に使用する記録バッファのID番号を管理する先頭バッファID番号格納領域を設ける。この先頭バッファID番号格納領域に格納 30 されるID番号は記録バッファに記録データを書き込むことにより順次更新され、常に任意の時点における次に用いる記録バッファのID番号がセットされる。また、記録バッファの使用に従って、最終バッファが検出されると、次に使用するバッファとして最初の記録バッファのID番号がセットされる。このようにして、記録動作中には常にどの記録バッファにデータを書き込めば良いかが管理されることになる。そして、一連の記録動作中はこの情報が保持される。

【0022】また、記録動作中、記録ヘッドへのデータ 40 転送が終了し、不要になった記録バッファはその中の内容がクリアされ、次の記録動作に備える。そして、一連の記録動作中、記録バッファは周期的に何度も用いられる。

【0023】図5は記録用紙106に文字“ABCDEFGH”と“HIJKLMN”をプリント出力した例を示す図である。ここで、文字出力のドット記録密度は360DPI、文字サイズは10ポイント、即ち、縦48ドット、横32ドットとする。図5において、401、403、405の空白部分は単に記録用紙を副走査方向に 50

それぞれの空白部分の幅（w1、w3、w5）だけ搬送するだけで、記録動作はなにも行なわれない。従って、記録バッファが用いられることはない。この点は本実施例も従来例も同様である。

【0024】一方、文字記録位置502、504にそれぞれ、“ABCDEFGH”、“HIJKLMN”を記録する場合、文字サイズと記録ヘッドのノズルの数から考えて、1走査記録動作でそれぞれの文字列についての記録が完了する。従来例では、このような記録動作をダブルバッファ方式で実行する場合、1走査記録には記録ヘッドのノズル数全部に対応した記録バッファを用いるので、副走査方向に128ビット、主走査方向に3Kビットのサイズの記録バッファメモリが2つが必要となるが、本実施例では副走査方向に8ビット単位で記録バッファが割当られるので、同じ記録動作をダブルバッファ方式で実行しても12個の記録バッファ（8ビット×3Kビット）があれば足りる。

【0025】これを必要とされる記録バッファの容量で比較すると、従来例では96Kバイトの容量が必要であるが、本実施例では36Kバイトの容量で良い。

【0026】以下、文字列が様々な大きさで記録用紙の異なる領域に記録する例について説明する。

【0027】最初に、図6に示すように文字列“ABCDEFGH”を図5と同じ文字サイズ、同じ記録密度でA4の記録用紙に2行分記録する例を考える。この場合、改行ピッチは1/6インチ（記録密度が360DPIの時、60ドットに相当）とする。従って、行間は1/30インチ（12ドット）となる。

【0028】ここで、以上の文字列の記録動作のため、記録バッファ管理テーブル203が第1欄から順に用いられ、また記録バッファがID番号“1”から順番に用いられるとすると、記録バッファの管理には2つの方法がある。

【0029】（1）副走査方向に関する記録バッファサイズを単位として管理する方法
この場合には図6に示すように2行分の記録には15欄分の記録バッファ管理テーブル503を用いる。即ち、1行目の文字列の記録のために、6つの記録バッファID1～ID6が用いられる。従って、記録バッファ管理 40 テーブル203の第1～6欄には各々、対応する記録バッファのID番号がセットされる。これに続く記録データが存在しない行間は12ドット分あるので、少なくとも、その内、8ドット分については記録バッファを割り当てなくとも良い。従って、記録バッファ管理テーブル203の第7欄に記録バッファ無しフラグ（1FF）がセットされ、記録バッファの割当ては行なわれない。

【0030】次の記録バッファ（ID7）には、4ビット分の空白域と4ビット分の第2行目の文字列の一部のデータが対応するので、その文字列の一部に対応する部分にだけデータがセットされる。文字列のサイズは縦方

向 4 8 ドットであるので、少なくともこれに続く 5 つの記録バッファ ID 8 ~ ID 1 2 にはデータがセットされる。従って、記録バッファ管理テーブル 2 0 3 の第 9 ~ 1 3 欄には各々、対応する記録バッファの ID 番号がセットされる。そして、残る 4 ドット分の記録データは記録バッファ ID 1 3 にセットされ、残り 4 ビットには文字列第 2 行目に続く空白域の一部 4 ドットに対応してデータはセットされない。しかし、記録バッファが用いられることに変わりはないので、記録バッファ管理テーブル 2 0 3 の第 1 4 欄には、対応する記録バッファの ID 番号 “1 3” がセットされる。

【0 0 3 1】残りの空白域 8 ドット分は用いる記録データがないので、記録バッファは用いられず、記録バッファ管理テーブル 2 0 3 の第 1 5 欄には記録バッファを用いないことを示す記録バッファ無しフラグ (1 F F) がセットされる。

【0 0 3 2】この方法によれば、図 6 のデータ量管理テーブル 5 0 4 が示しているように、記録バッファ管理テーブルの各欄は副走査方向に 8 ドットつづの記録領域とその領域に対応する記録バッファを管理できる。

【0 0 3 3】以上のように用いられる記録バッファの数は、1 3 個で使用する容量は 3 9 K バイトとなる。一方、従来例に従うと、記録ヘッドのノズル数に対応して 1 走査記録に必要な記録バッファが必要であり、その容量は 4 8 K バイトとなる。

【0 0 3 4】(2) 記録が行なわれる領域に対してのみ記録バッファを割り当てる方法

前記の方法ではかなり効率的に記録バッファを用いることができたが、それでも、例えば、1 5 欄分の記録バッファ管理テーブル 5 0 3 が示す記録バッファ (ID 7 と ID 1 3) には、4 ビット分の空白域と 4 ビット分の文字列の一部のデータが格納されることになり、実際の記録動作がない領域にまで記録バッファが割り当てられている。

【0 0 3 5】そこで、データ空白域については、その大きさ (副走査方向のドット単位でのサイズ) を図 6 に示すようなデータ量管理テーブル 5 0 6 を用いて管理しても良い。即ち、1 4 欄分の記録バッファ管理テーブル 5 0 5 において、記録バッファ無しフラグ (1 F F) がセットされた領域がどれほどの大きさをもっているかを管理するのである。例えば、ここで例として考えている文字列間の行間の空白域は 1 2 ドットなので、記録バッファ無しフラグ (1 F F) がセットされた欄に対応するデータ量管理テーブル 5 0 6 の欄には値 “1 2” がセットされる。なお、データ量管理テーブル 5 0 6 のこれ以外の各欄には記録バッファの副走査方向に関するサイズ “8” がセットされる。

【0 0 3 6】このようにすれば、空白域には全く記録バッファを割り当てることがなくなるので、さらに効率的に記録バッファを用いることができる。従って、ここ

で、考えている文字列の記録に必要な記録バッファは、この方法によれば、1 2 個となり使用する容量は 3 6 K バイトとなる。

【0 0 3 7】次に別の例として、図 7 に示すような文字列 “A B C D E F G” と “H I J K L M N” を図 5 と同じ文字サイズ、同じ記録密度で 1 枚の A 4 の記録用紙 9 0 1 上の離れた場所に 1 行づつ記録する例を考える。ここでは、上記説明した (2) 方法を用いて記録バッファ制御を行なう。

【0 0 3 8】図 7 において、U M と L M はそれぞれ、記録が行なわれない記録用紙の上部マージンと下部マージンであり、記録バッファ管理テーブルでの管理対象外となっている。

【0 0 3 9】この場合には、図 7 の 1 4 欄分の記録バッファ管理テーブル 9 0 4 が示すようにその第 1 ~ 6 欄には文字列 “A B C D E F G” 9 0 2 に対応する記録データを格納するために 6 つの記録バッファ ID 1 ~ ID 6 を割り当て、その第 8 ~ 1 3 欄には文字列 “H I J K L M N” 9 0 3 に対応する記録データを格納するために 6 つの記録バッファ ID 7 ~ ID 1 3 を割り当てる。また、第 7 及び 1 4 欄には記録バッファ無しフラグ (1 F F) がセットされ、これらの欄は文字列 9 0 2、9 0 3 に続く空白域を指している。さらに、データ量管理テーブル 9 0 5 の各欄において、記録バッファ管理テーブルの記録バッファが割り当てを示す欄に対応する欄にはその記録バッファのサイズ (ここでは “8”) が、記録バッファ無しフラグ (1 F F) がセットされ空白域に対応する欄にはその空白域のサイズ (ここでは “2 0 0 0”) がセットされる。

【0 0 4 0】従って、この場合でも文字列の記録に必要な記録バッファは 1 2 個、使用する容量は 3 6 K バイトとなる。

【0 0 4 1】なお、データ量管理テーブル 9 0 5 にセットされる空白域のサイズは、ホストから転送された改行コマンドを累積して M P U 1 7 1 が算出するか、或いは、ホストから転送された垂直移動コマンド等により指定された位置を M P U 1 7 1 が記録用紙上の特定位置に変換して算出する。

【0 0 4 2】実際の記録制御において、文字列 9 0 2 の記録が行なわれると、M P U 1 7 1 はデータ量管理テーブル 9 0 5 にセットされる空白域のサイズを参照し、これに対応する長さだけ記録用紙を副走査方向に搬送するようモータドライバ 1 7 6 を介して搬送モータ 1 7 8 を制御する。そして、文字列 9 0 3 の記録位置に達すると搬送を止め、記録ヘッド 1 0 2 によって文字列 9 0 3 を記録する。これにより、次の記録位置まで 1 回の制御で記録用紙が搬送されるので、改行速度も向上することになる。

【0 0 4 3】次にさらに別の例として、図 8 に示すような文字列 “A B C D E F G” 1 0 0 2 を図 5 と同じ文字

20

30

40

50

サイズ、同じ記録密度で、文字列“HIJKLMN”1003を図5と同じ記録密度で図5に示す文字サイズの倍(縦横に倍)の文字サイズで1枚のA4の記録用紙1001上の離れた場所に1行づつ記録する例を考える。ここでも、上記説明した(2)方法を用いて記録バッファ制御を行なう。この場合、文字列1003のサイズは副走査方向に96ドットとなり12個の記録バッファが割当てられる。

【0044】図8において、UMとLMはそれぞれ、記録が行なわれない記録用紙の上部マージンと下部マージンであり、記録バッファ管理テーブルでの管理対象外となっている。

【0045】このような文字サイズが異なる記録データを記録用紙に記録する場合でも、記録バッファの制御は上記2つの例の場合と同様である。即ち、図9の20欄分の記録バッファ管理テーブル1004が示すようにその第1～6欄には文字列“ABCDEFGH”1002に対応する記録データを格納するために6つの記録バッファID1～ID6を割当て、その第7～18欄には文字列“HIJKLMN”903に対応する記録データを格納するために12個の記録バッファID7～ID18を割当てる。また、第7及び20欄には記録バッファ無しフラグ(1FF)がセットされ、これらの欄は文字列1002、1003に続く空白域を指す。さらに、その管理テーブル1004に対応するデータ量管理テーブル1005の各欄において、記録バッファ管理テーブルの記録バッファが割り当てを示す欄に対応する欄にはその記録バッファのサイズ(ここでは“8”)が、記録バッファ無しフラグ(1FF)がセットされ空白域に対応する欄にはその空白域のサイズ(ここでは“84”と“3000”)がセットされる。

【0046】従って、この場合でも文字列の記録に必要な記録バッファは18個、使用する容量は54Kバイトとなる。また実際の記録制御において、文字列1002の記録が行なわれると、MPU171はデータ量管理テーブル1005にセットされる空白域のサイズを参照し、これに対応する長さだけ記録用紙を副走査方向に搬送するようモータドライバ176を介して搬送モータ178を制御する。そして、文字列1003の記録位置に達すると搬送を止め、記録ヘッド102によって文字列1003を記録する。このように前述の同じ制御によって、たとえ異なる文字サイズの記録動作であっても、次の記録位置まで1回の制御で記録用紙が搬送されるので、改行速度も向上することになる。

【0047】従って本実施例に従えば、管理する単位の記録バッファの容量を小さくし、記録動作が進行するに従って、その小さな容量の記録バッファを順々に割り当てていくように制御するか、或いは、さらに記録空白域を考慮して本当に記録データを必要とする領域に対してのみ、その記録バッファを割り当てるように制御するこ

とで、記録バッファを効率的に利用することができる。これによって、ダブルバッファ方式のように多くのメモリ容量が必要とされる記録制御方式でも、小さな容量のメモリをも効率的に用いることで対応することが可能になり、コストを抑えつつ高速印刷ができるプリンタの提供に資することになる。

【0048】[第2実施例(図9～図11)]ここでは上述したインクジェットプリンタがカラープリント可能な装置とし、この装置によって記録用紙106にカラーの画像やキャラクタを記録する場合について説明する。

【0049】図9は本実施例に従うカラープリント可能な記録ヘッド102を記録用紙106側から眺めた外観斜視図である。図9において、601はイエロインクを吐出するヘッド(以下、Yヘッドという)、602はマゼンタインクを吐出するヘッド(以下、Mヘッドという)、603はシアンインクを吐出するヘッド(以下、Cヘッドという)、604はブラックインクを吐出するヘッド(以下、Kヘッドという)である。上記ヘッド群は主走査方向に並んで取付け、各ヘッドは同時にインク滴を吐出して記録用紙上にカラーの文字及び画像を形成することが可能である。また、それぞれのヘッドには128個のインク滴を吐出するノズルが設けられている。

【0050】図10は、記録用紙106における印刷可能領域201と記録ヘッドを1回主走査方向へ走査することによって記録される領域(1走査記録領域)202との関係について示した図である。1走査記録領域への記録のために本実施例では第1実施例と同様に記録用紙に記録されるデータを一時格納する記録バッファを複数用いるが、その複数の記録バッファの利用管理のために、図10に示すように、Yヘッド、Mヘッド、Cヘッド、Kヘッドに対応して4つの記録バッファ管理テーブル702Y、702M、702C、702Kを用いる。これら4つの記録バッファ管理テーブル各々の各欄703Y、703M、703C、703Kには、記録バッファID番号(IDn)、或いは、記録バッファ無しフラグ(1FF)が格納されている。各欄は記録ヘッドの各ノズルに対応する。本実施例のインクジェットプリンタでは150個の記録バッファを用い、記録バッファ管理テーブルには256個の欄がある。また、記録バッファ管理テーブルにはリング構造をもたせサイクリックに使用する。

【0051】一方、各ヘッドには128個のノズルが副走査方向に備えられているので、記録バッファ管理テーブル702Y、702M、702C、702Kは記録ヘッドの2走査分に必要な記録バッファの管理ができる。

【0052】記録バッファ管理テーブル702Y、702M、702C、702Kは、第1実施例と比べて、各ヘッドに対応して4つそれぞれ独立に設けられている点異なるのみで、記録バッファの管理の仕方は同様である。

【0053】次に、図11を用いて文字列“ABCDEF”を2行カラープリントした場合に必要な記録バッファの容量について説明する。図11において、801は黒色の文字列“ABCDEF”、802は赤色の文字列“ABCDEF”、803～804はシアンの横線、805は第1実施例で説明したと同様なデータ量管理テーブルである。ここで、文字出力のドット記録密度は360DPI、文字サイズは10ポイント、即ち、縦48ドット、横32ドット、改行ピッチは1/6インチ（記録密度が360DPIの時、60ドットに相当）とする。従って、行間は1/30インチ（12ドット）となる。

【0054】ここで、以上の文字列の記録動作のため、記録バッファ管理テーブル702Y、702M、702C、702Kが第1欄から順に用いられ、また記録バッファがID番号“1”から順番に用いられるとすると、図11に示すように2行分の記録には各記録バッファ管理テーブルで14欄分の領域が用いられる。そして、記録バッファ管理テーブル702Y、702M、702C、702Kには、以上の条件で文字をカラープリント出力するために、図11に示すように、対応する欄のみ記録バッファのID番号がセットされる。

【0055】即ち、記録バッファ管理テーブル702Kの第1～6欄には1行目の黒色の文字列“ABCDEF”の記録のために記録バッファID番号ID1～ID6がセットされ、記録バッファ管理テーブル702Cの第3欄にはシアンの横線803の記録のために記録バッファID番号ID7がセットされ、記録バッファ管理テーブル702Y、702Mの第8～13欄には各々、2行目の赤色の文字列“ABCDEF”の記録のために記録バッファID番号ID8～ID19がセットされ、記録バッファ管理テーブル702Cの第10欄にはシアンの横線804の記録のために記録バッファID番号ID20がセットされる。これら以外の各テーブル各欄には記録バッファ無しフラグ（1FF）がセットされる。

【0056】ここで、データ量管理テーブル805の第7及び14欄には文字列801に続く空白域と文字列802に続く空白域の副走査方向に関する長さを示す値“12”がセットされる。

【0057】このように与えられた条件で記録動作を行なうときに、必要とされる色成分の必要とされる欄にのみ記録バッファのID番号がセットされる。図9に示した条件での記録動作には、20個の記録バッファ、即ち60Kバイトの容量のバッファメモリが必要となる。

【0058】同じ条件で従来の方式に従って記録動作を行なうと、4つのヘッドのすべてのノズルに対応した記録バッファ、即ち、192Kバイト（4〔ヘッドの数〕×128〔ノズル数〕／8〔1記録バッファ当たりの副走査方向の幅〕×3K〔1つの記録バッファ容量〕）のバッファが必要である。

【0059】従って本実施例に従えば、第1実施例と同様に管理する単位の記録バッファの容量を小さくし、記録動作の進行に伴ってその小さな容量の記録バッファを順々に割り当てていくとともに、さらに記録空白域を考慮して本当に記録データを必要とする領域に対してのみ、その記録バッファを割り当てるように制御することで、記録バッファを効率的に利用するので、記録動作に必要なメモリ容量を大幅に削減することができる。

【0060】なお本実施例では1つの記録バッファが副走査方向に8ビット分のデータを記録可能なサイズをもつものとして説明したが、本発明はこれによって限定されるものではない。例えば、このサイズは、MPUからのアクセスが容易なサイズであれば、16ビット、32ビット等のサイズでも良い。また、本実施例では記録用紙よりも小さいサイズの管理テーブルをもつように構成されているが、本発明はこれによって限定されるものではない。例えば、1ページを越えるサイズの管理テーブルをもつように構成しても何ら問題なくその効果に変わりはない。その他、記録用紙のサイズ、記録ヘッドの構成、記録バッファの数や、記録バッファサイズについても本実施例によって限定されるものではなく、装置構成等によって変更可能であることは言うまでもない。

【0061】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式のプリント装置について説明したが、かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0062】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して膜沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0063】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。な

お、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第 4 3 1 3 1 2 4 号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0064】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第 4 5 5 8 3 3 3 号明細書、米国特許第 4 4 5 9 6 0 0 号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭 5 9 - 1 2 3 6 7 0 号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭 5 9 - 1 3 8 4 6 1 号公報に基づいた構成としても良い。

【0065】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された 1 個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0066】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0067】また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0068】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによっても良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも 1 つを備えた装置とすることもできる。

【0069】以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を 3 0 ° C 以上 7 0 ° C 以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0070】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合インクは、特開昭 5 4 - 5 6 8 4 7 号公報あるいは特開昭 6 0 - 7 1 2 6 0 号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0071】さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

【0072】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、入力記録データの内容に従って、記録ヘッドの走査方向に関し、その記録ヘッドによる記録可能領域のいずれかの位置に記録データが存在する場合にのみ記憶手段を割り当てるよう制御するとともに、その入力記録データの内容に従って、記録媒体の搬送量を求め、その搬送量に従って記録媒体を搬送するよう制御するので、記憶手段が無駄なく効率的に用いられ、かつ、記録媒体を次の記録のための最適な位置に搬送することができるという効果がある。

【0074】これによって、例えば、記録媒体の搬送方向に長い記録幅をもつような記録ヘッドを用いて記録を行なう場合でも、効率的に記憶手段が用いられ、むやみに大容量のメモリバッファを用いることがなくなり、装置のコスト削減にも資することになる。

【0075】また、入力記録データに従った記録媒体の搬送制御によって、搬送制御に係わる処理が効率的に行なわれることになり、トータルな記録速度の向上に資することになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 ～ 2 実施例で共通に用いられるイ

ンクジェットプリンタの外観斜視図である。

【図2】インクジェットプリンタの制御回路の構成を示すブロック図である。

【図3】第1実施例に従う、記録用紙106における印刷可能領域201と記録ヘッドを1回主走査方向へ走査することによって記録される領域（1走査記録領域）202との関係について示した図である。

【図4】第1実施例に従う記録バッファの内部構成を示す図である。

【図5】第1実施例に従う記録用紙106に文字“AB CDEFG”と“HIJKLMN”をプリント出力した例を示す図である。

【図6】文字列“ABCDEFGH”を図5と同じ文字サイズ、同じ記録密度で2行分記録する例を示す図である。

【図7】文字列“ABCDEFGH”と“HIJKLMN”を図5と同じ文字サイズ、同じ記録密度で同じ記録用紙の離れた場所に記録する例を示す図である。

【図8】異なる文字サイズの文字列“ABCDEFGH”と“HIJKLMN”を図5と同じ記録密度で同じ記録用紙の離れた場所に記録する例を示す図である。

【図9】第2実施例に従うカラープリント可能な記録ヘッド102を記録用紙106側から眺めた外観斜視図である。

【図10】第2実施例に従う記録用紙106における印刷可能領域201と記録ヘッドを1回主走査方向へ走査することによって記録される領域（1走査記録領域）202との関係について示した図である。

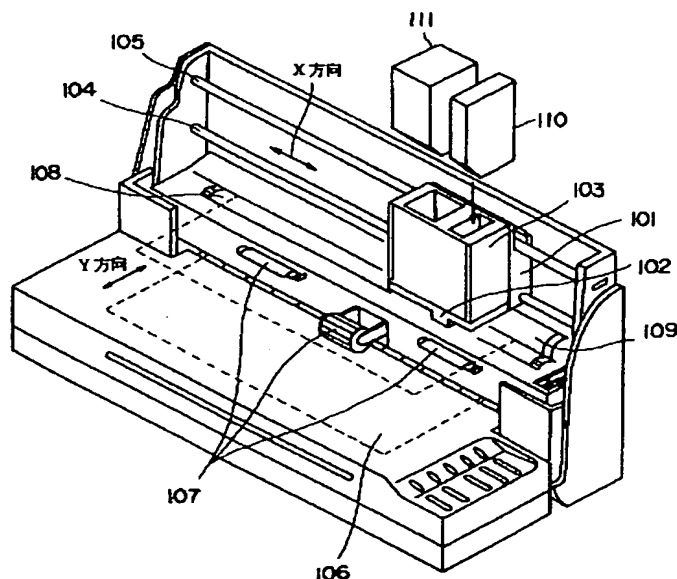
【図11】第2実施例に従う文字列“ABCDEFGH”を

2行カラープリントした場合に必要とされる記録バッファの容量について説明する図である。

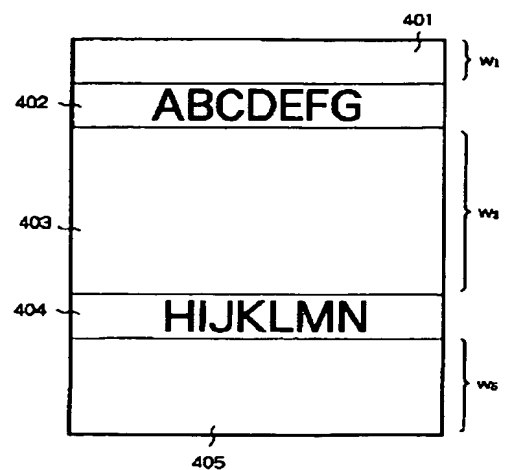
【符号の説明】

- 101 キャリッジ
- 102 記録ヘッド
- 103 カートリッジガイド
- 104～105 ガイドレール
- 106 記録用紙
- 107 補助ローラ
- 108 搬送ローラ
- 109 無端ベルト
- 110～111 インクカートリッジ
- 170 インタフェース
- 171 MPU
- 172 ROM
- 173 DRAM
- 174 ゲートアレイ
- 175 ヘッドドライバ
- 176～177 モータドライバ
- 178 搬送モータ
- 179 キャリアモータ
- 201 記録用紙
- 202 1走査記録領域
- 203 記録バッファ管理テーブル
- 204 記録バッファID番号
- 601 Yヘッド
- 602 Mヘッド
- 603 Cヘッド
- 604 Kヘッド

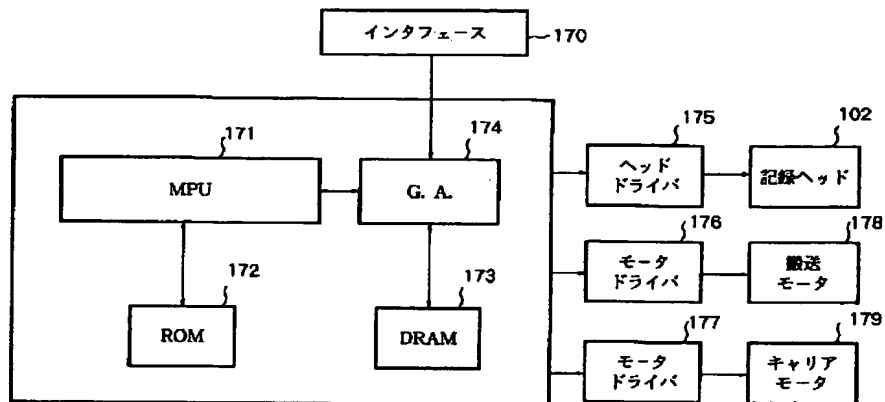
【図1】



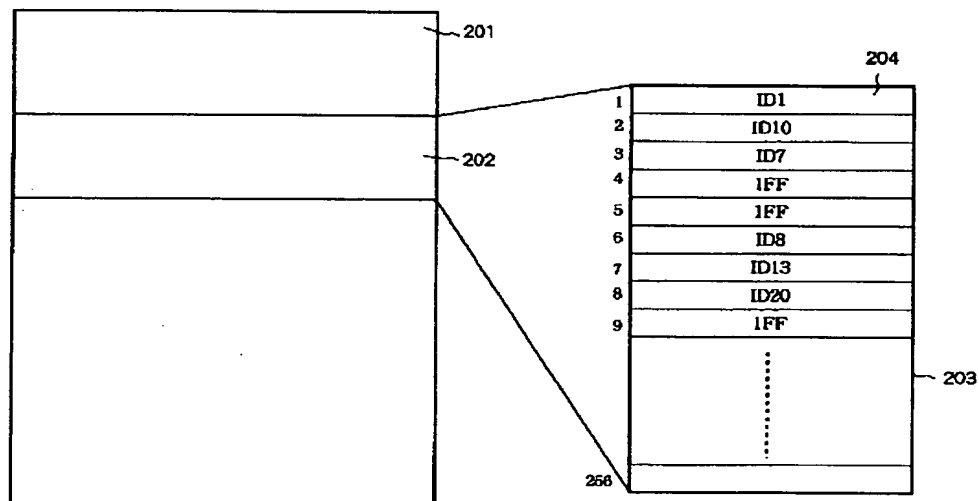
【図5】



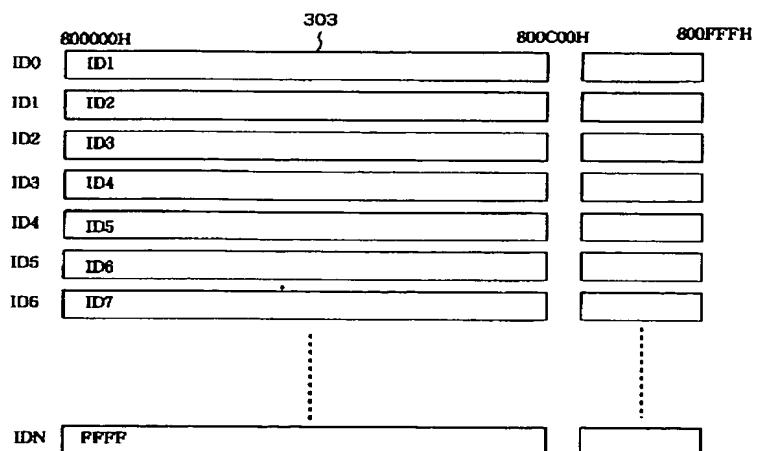
【図 2】



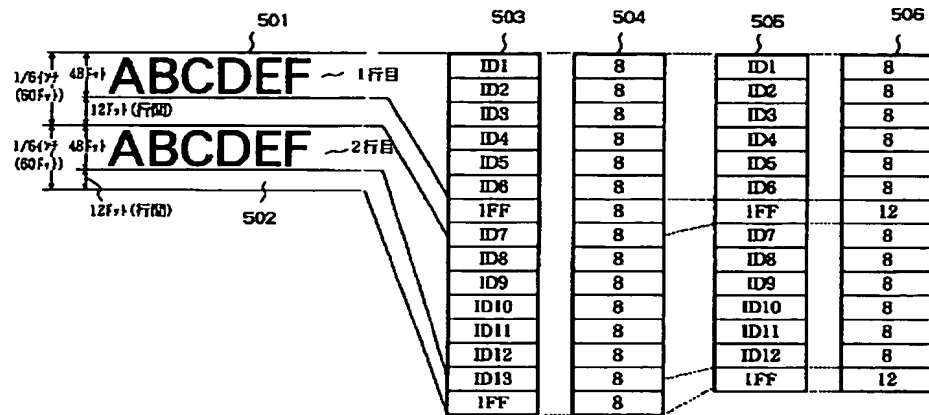
【図 3】



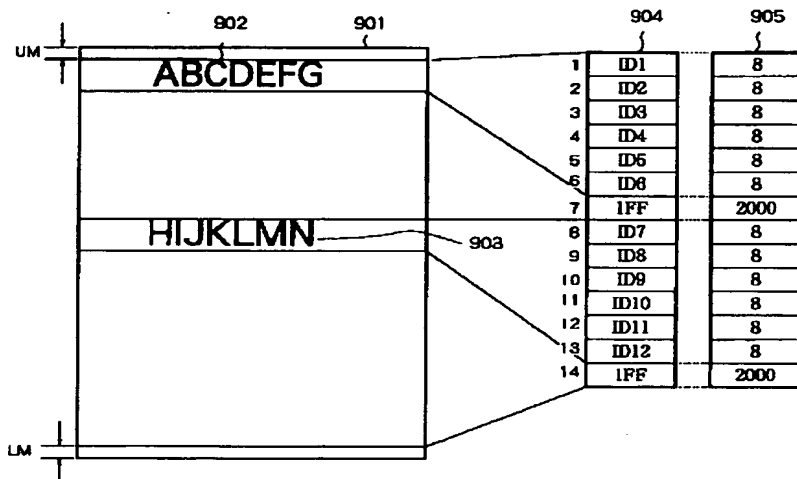
【図 4】



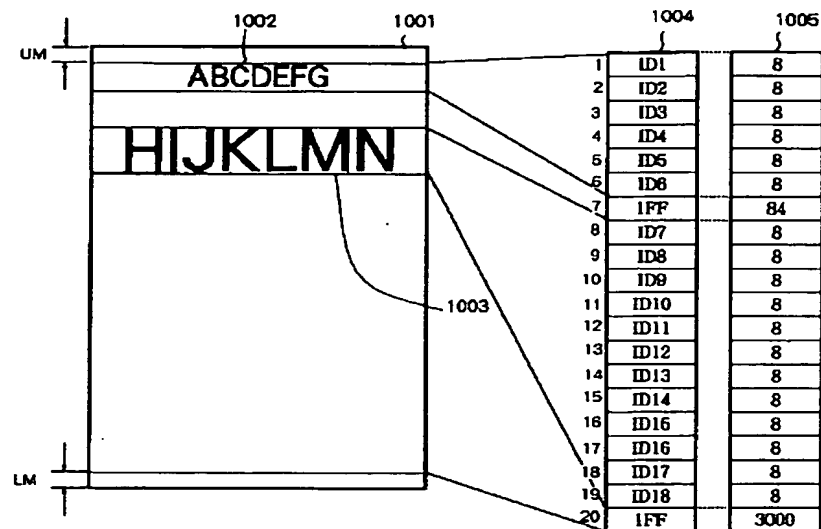
【図6】



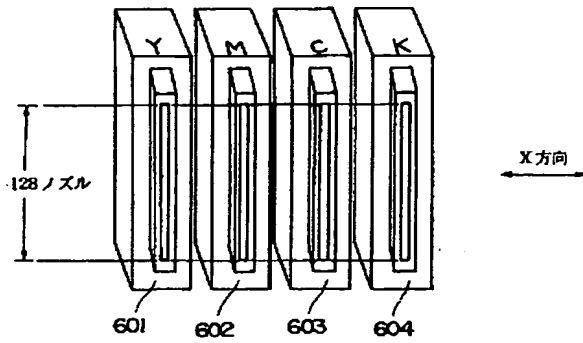
【図7】



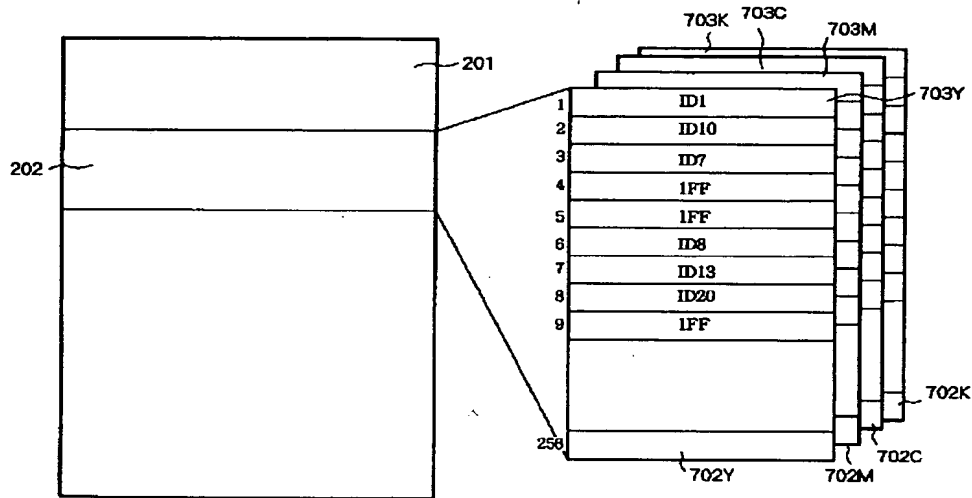
【図8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

